Aus der prothetischen Abteilung (Leiter: Prof. Dr. Hermann Kirsten)
der Poliklinik und Klinik für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten der
Freien Universität Berlin

Direktor: Professor Dr. Dr. Ewald Harndt

UNTERSUCHUNGEN ÜBER DIE BISSLAGE UND BISSHÖHE, SOWIE ÜBER DEN VERLAUF DER KAUEBENE BEI HERAUSNEHMBAREM ZAHNERSATZ UND DEREN KONTROLLE DURCH DAS FERNRÖNTGENBILD

INAUGURAL-DISSERTATION

zur

Erlangung der zahnmedizinischen Doktorwürde

an der

Medizinischen Fakultät der Freien Universität Berlin

1961

vorgelegt von

Ingrid Martini

aus Bromberg

Druck:

Ernst - Reuter - Gesellschaft
der Förderer und Freunde der Freien Universität e.V.

Dissertations - Druckstelle

Berlin-Dahlem, Garystr. 45, Tel.: 76 52 61, App. 668

Aus der prothetischen Abteilung (Leiter: Prof. Dr. Hermann Kirsten)
der Poliklinik und Klinik für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten der
Freien Universität Berlin

Direktor: Professor Dr. Dr. Ewald Harndt

UNTERSUCHUNGEN ÜBER DIE BISSLAGE UND BISSHÖHE, SOWIE ÜBER DEN VERLAUF DER KAUEBENE BEI HERAUSNEHMBAREM ZAHNERSATZ UND DEREN KONTROLLE DURCH DAS FERNRÖNTGENBILD

INAUGURAL-DISSERTATION

zur

Erlangung der zahnmedizinischen Doktorwürde

an der

Medizinischen Fakultät der Freien Universität Berlin

vorgelegt von

Ingrid Martini

aus Bromberg

Dekan: Prof. Dr. med. Helmut Selbach
Referent: Prof. Dr. med. Hermann Kirsten
Korreferent: Prof. Dr. Dr. Ewald Harndt

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Freien Universität Berlin

Promoviert am: 2. Mai 1961

Meinen Eltern
in Dankbarkeit
gewidmet

Inhaltsangabe Seite

A.		Einleitung	7
B.		Über die Lagebeziehungen der zahnlosen Kiefer zueinander	8
	I.	Chronologische Entwicklung	8
	II.	Die vertikale Dimension	12
		a) Definition	12
		b) Methoden zu ihrer Festlegung	13
	III.	Die horizontale Dimension	16
		a) Definition	16
		b) Verschiedene Methoden zu ihrer Bestimmung	16
C.		Die Okklusionsebene	25
		a) Chronologische Aufzählung ihrer Orientierung	25
		b) Kritik der aufgeführten Methoden	26
D.		Eigene Untersuchungen zur Lage der Okklusionsebene	27
E.		Zusammenfassung	41
F.		Literaturverzeichnis	43

A. Einleitung

Die Prothetik dient der Wiederherstellung eines geschädigten, nicht voll funktionstüchtigen Kauorgans. Ihr Aufgabengebiet erstreckt sich von der Anfertigung einzelner Kronen bis zur Eingliederung eines umfangreichen, totalen Zahnersatzes, der für den Patienten funktionstüchtig gestaltet werden muß.

French (9) spricht von "befriedigenden" Prothesen, wenn neben angenehmem Tragen, natürlichem Aussehen, natürlichem Anfühlen, die Gestaltung der Artikulation richtig ist.

Bei jedem Zahnersatz, besonders bei Totalersatz eines oder beider Kiefer, muß Lage und Verlauf der Kauebene einer sorgsamen Prüfung unterzogen werden. Von ihrer Orientierung wird weitgehend Erfolg oder Mißerfolg bestimmt. Nicht selten kann das Auftreten von Gelenkerkrankungen Folge einer unzweckmäßigen Bißlage sein, die durch falsche Orientierung der Kauebene entstanden ist.

Ziel dieser Arbeit ist es,

1. festzustellen, ob die Forderung nach Parallelität der Kauebene zur Camperschen Ebene, bestimmt durch Verbindung beider Tragus-punkte mit der Spina nasalis anterior, zu Recht besteht,
2. den Versuch zu unternehmen, das Fernröntgenbild zur Überprüfung der Lage der Kauebene heranzuziehen.

B. Über die Lagebeziehungen der zahnlosen Kiefer zueinander

I. Chronologische Entwicklung

Zur Bestimmung des Lageverhältnisses der Kiefer zueinander bedient man sich der sog. Bißnahme. Diese Bezeichnung geht zurück auf Philipp Pfaff, Hofzahnarzt Friedrich des Großen, der im Jahre 1756 eine Methode beschrieb, um den "Biß zu nehmen". Der Patient wurde aufgefordert, in ein Stück erweichtes Bienenwachs zu beißen, um so die Lagebeziehung der Kiefer zueinander festzuhalten.

1850 fertigte Lefoulon (15) erstmalig zwei gegossene Platten an, die unseren heutigen Basisplatten entsprechen. Auf der für den Unterkiefer vorgesehenen Platte modellierte er die unteren Zähne aus Wachs. Die Oberkieferplatte trug in der Gegend des Alveolarkammes drei kleine Stifte. Beide Platten wurden in den Mund gebracht und der Patient veranlaßt, "beide Kiefer möglichst natürlich aneinander zu bringen". Waren die Stifte zu lang, wurden sie solange gekürzt, "bis ein natürliches Aussehen entsteht". Die Stifte hinterließen auf den Wachszähnen Spuren, die die Okklusion sicherten.

Im Jahre 1885 beschrieb Desirabode (6) eine andere Methode, die Lage der Kiefer zueinander zu bestimmen. Er füllte den Zwischenraum beider Grundlagen, die den heutigen Basisplatten entsprechen, mit Wachs aus. Der Patient wurde angewiesen, den Mund bis zu dem Punkt zu schließen, wo er selbst alle Bewegungen ausführen konnte, "die ihm eigentümlich sind".

Buckingham (5) ging ähnlich vor. Er nahm hartes Wachs zur Bißnahme, um beim Fehlen von Gegenzähnen einen zu tiefen Biß zu verhindern.

Im Laufe der Zeit wurden mit der Erkenntnis der Wichtigkeit der Bißnahme die Methoden anspruchsvoller.

Zwei modernere Verfahren sollen hier erwähnt werden, und zwar die Bißnahme nach Grohs und nach van der Ven.

Zum besseren Verständnis wird, in Anlehnung an die amerikanische Literatur, die Bißnahme als "Relationsbestimmung" bezeichnet. Darunter versteht man die Bestimmung der Bißhöhe und die Festlegung der Zentralokklusion, wobei die Bißhöhe der vertikalen Dimension und die Zentralokklusion der horizontalen Dimension entsprechen.

1951 gibt Grohs, Wien (10) eine Standardmethode für die Herstellung eines abnehmbaren, vollständigen Zahnersatzes bekannt. Zur Anfertigung von Basisplatten finden bei atrophischen Kiefern Schellackplatten Verwendung, während im allgemeinen Hartwachsplatten mit Hartwachswällen genügen. Bei der Zurichtung des oberen Wachswalles zur Festlegung der Okklusionsebene ist auf die Rekonstruktion der Lippenfülle zu achten. Eine herabhängende Oberlippe muß schon bei der Wachswalleinprobe durch Basisplattenrandverstärkung oder Wachsauf-

auftragen so geformt werden, daß eine spätere Korrektur durch Änderung der vertikalen Dimension nur in seltenen Fällen notwendig wird. Dabei schlägt Grohs vor, die Okklusionsebene nach distal leicht ansteigen zu lassen, damit sich im Molarenbereich kein Gleithindernis bilden kann. Die Wachswälle sollen dabei nicht über den Bereich des 6-Jahr-Molaren hinausgehen.

Zur Bestimmung der vertikalen Dimension zeichnet Grohs Markierungspunkte an Nasenwurzel und Kinn ein und mißt deren Distanz in der Ruhe-Schwebelage. Nach Zurichtung der unteren Schablone und schichtweiser Erwärmung der unteren Wachswalloberfläche wird die Vertikaldistanz so weit gesenkt, daß diese unter der Ruhe-Schwebelage liegt und die entspannten Lippen sich breitbasig berühren.

Zur Bestimmung der horizontalen Dimension muß der Patient zum Auffinden der richtigen Kieferlage beeinflußt werden. Um zu vermeiden, daß die Bewegungen des Unterkiefers vom Patienten bewußt und angespannt und damit meist falsch durchgeführt werden, empfiehlt Grohs zur Ablenkung das Zählenlassen und Anbringen der Walkhoffkugel (s. S. 22). Der Temporalisgriff nach Green und das Austasten des äußeren Gehörganges werden als Kontrollmaßnahme beim Einstellen des Unterkiefers in die richtige horizontale Dimension vorgeschlagen (s. S. 22).

Nach Grohs kann aber die exakte Feststellung des horizontalen Lageverhältnisses des Unterkiefers zum Oberkiefer nur durch die Registrierung nach Gysi erreicht werden (s. S. 17). Dazu verwendet Grohs einen Reissnagel, dessen Spitze abgerundet ist und befestigt ihn mit Klebewachs in der Mitte der oberen Schablone. Seine um 1 mm herausragende Spitze zeichnet bei den Bewegungen des Unterkiefers auf der unteren Wachswalloberfläche die bekannte Form des Pfeilwinkels auf. Steht die Reissnagelspitze auf dem Scheitelpunkte des Pfeilwinkels, ist die Zentralokklusion gefunden.

Van der Ven (18) entwickelte ein anderes System zur Auffindung der richtigen Lagebeziehungen bei der Herstellung totaler Prothesen.

Ausgangspunkt für die Bestimmung der vertikalen Dimension ist für den Autor die Erkenntnis, daß sich die Ruhe-Schwebelage zeitlebens nicht ändert und daß der Abstand der Frontzähne zwischen Ruhelage und Okklusionsstellung 2 - 3 mm beträgt. Um zu vermeiden, daß die eingeführten Bißschablonen bei dem Patienten unangenehme Empfindungen auslösen, die er dann auch von der künftigen Prothese erwartet, soll die Feststellung der Lagebeziehung der Kiefer zueinander mit Bißwällen nur dann durchgeführt werden, wenn eine Relationsbestimmung vor Extraktion der Zähne nicht mehr möglich war.

Daher empfiehlt van der Ven bei Patienten mit stark reduziertem, aber abgestütztem Restgebiß vor Extraktion der Restzähne folgende Maßnahmen durchzuführen:

1. im vestibulum oris im Oberkiefer den Ansatzpunkt des Lippenbändchens zu markieren,
2. 3 cm unterhalb der ersten Markierung einen 2. Punkt im Unterkiefer zu kennzeichnen, (Injektionen mit steriler Tusche).

Falls bei den Patienten die Zentralokklusion aber nicht mehr erhalten ist, muß zur Festlegung dieser Orientierungspunkte unbedingt der Biß in der Molarengegend durch Einführung einer rosa Wachsrolle so weit erhöht werden, daß die Differenz zwischen Okklusionsstellung und Ruhe-Schwebelage wieder 2 - 3 mm beträgt.

Nach Extraktion und Ausheilung muß bei der Relationsbestimmung, unabhängig vom Resorptionszustand des Alveolarfortsatzes der Abstand zwischen den Markierungspunkten wieder auf 3 cm eingestellt werden.

Zur Festlegung der horizontalen Dimension geht van der Ven folgenden Weg:

Die Bißschablonen erhalten statt der Wachswälle Auflagen aus Gips-Karborundum in der sonst üblichen Form.

Die Wälle werden vom Patienten durch Vor- und Seitwärtsbewegungen so weit eingeschliffen, bis die durch die Markierungspunkte festgelegte vertikale Dimension erreicht ist. Dabei erhält gleichzeitig die Gips-Karborundumwalloberfläche eine der Gelenkbahn entsprechende Neigung und Krümmung. Zur Abstützung der Basisplatten während des Einschleifens wird zweckmäßig ein federnder, zentraler Stützpunkt - innerhalb der Bißwälle liegend - angebracht.

II. Die vertikale Dimension

a) Definition

Die vertikale Dimension bedeutet eine vertikale Distanz, gemessen an zwei festliegenden Punkten.

Dazu schreibt Wild (19): "Als Meßpunkte werden bald Punkte in den Umschlagsfalten gewählt, bald Nasenspitze und Kinn, bald Subnasale und Gnathion. Am geeignetsten erscheinen die beiden letztgenannten, da sie sich relativ sicher bestimmem lassen und einer heute allgemein gebräuchlichen Nomenklatur entsprechen".

Das Lageverhältnis der Kiefer zueinander ist abhängig von der Ausdehnung des Zahnverlustes und der Verteilung der Restzähne. Die vertikale Dimension ist dann gesichert, wenn noch einige Antagonisten vorhanden sind. Ist dies nicht der Fall, muß mit geeigneten Hilfsmitteln die ursprüngliche, oder zweckmäßige Bißhöhe ermittelt werden.

Boos (4) fordert, die Bißhöhe vor der Registrierung der horizontalen Dimension einzustellen, da mit jeder Veränderung der vertikalen Dimension das Lageverhältnis des Unterkiefers zum Oberkiefer wechselt.

b) Methoden zu ihrer Festlegung

Im Laufe der Zeit wurden viele Apparate zur Registrierung der vertikalen Dimension oder Bißhöhe konstruiert.

Einige dieser Geräte werden nachstehend an Hand von Bildern erläutert.

Abb. 1, Dakometer von Bennet
(ZR 1931, H. 52)

Mit dem Dakometer von Bennet, der Subnasale und Gnathion als Meßpunkte räumlich festlegt, ist es möglich, gleichzeitig auch die Stellung der mittleren Schneidezähne zu bestimmen.

Ähnlich ist der Isostat von Haber konstruiert, der Nasion, Subnasale und Gnathion als Bezugspunkte festlegt. Der Apparat besteht aus einer Säule mit drei parallelen, verschiebbaren Querstäben. Der oberste schließt mit den Augenbrauen ab, der mittlere liegt dem Nasenboden an und der untere dem Kinnboden.

Abb. 2, Bestimmung der vertikalen Dimension
durch die Photographie
(Dental Digest, June 1957)

Der Amerikaner Faith (7) benutzt die Photographie als Hilfsmittel zur Bestimmung der vertikalen Dimension.

Eine Vergrößerung eines Photos des Patienten, auf dem die oberen Schneidezähne sichtbar sind, dient ihm als Ausgangspunkt für seine Methode. Auf dem Photo wird über der Augenbraue ein Zellophanstreifen befestigt. Mit einer Schublehre wird der Abstand zwischen Zellophanstreifen und Nasenbasis, und der Abstand zwischen Nasenbasis und der Schneidekante der oberen Frontzähne gemessen.

Da die Frontzähne inzwischen extrahiert wurden, läßt sich nur die erste Messung am Patienten wiederholen (Augenbraue - Nasenbasis), der Abstand Nasenbasis - Schneidekante der oberen Frontzähne wird als unbekannt = x gesetzt. Nach der Proportionsgleichung läßt sich aus der Bildmessung - Patientenmessung x errechnen. Dieser Wert entspricht der vertikalen Dimension.

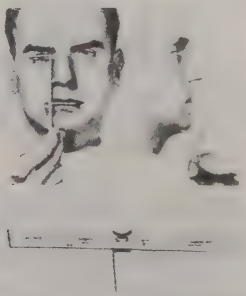


Abb. 3, SS White Bite-Gauge
(ZR 1931, H. 49)

Finsterwalder (8) benutzt den von der Firma SS White hergestellten "Gebißmesser" (Bite-Gauge). Seine Konstruktion basiert auf der Annahme Wadsworth, daß die Bißhöhe gleichzusetzen ist der Distanz Pupille - Mundspalte.

Abb. 4 u. 5, Kontrolle der Bißhöhe n. Acht
(Odontes 1952, H. 1)

Eine einfache Faustregel wird von Acht, Milano angegeben. Nach seinen Beobachtungen stimmt in 75 % aller Fälle die Breite der Hand, gemessen vom Ansatz des Zeigefingers bis zum Ansatz des kleinen Fingers, mit dem Nasen - Kinnabstand überein. Dabei bleibt unklar, ob der Nasen - Kinnabstand in der Zentralokklusion oder in der Ruhe - Schwebelage gemessen wurde.

Eigene Nachprüfungen ergaben, daß von 10 Fällen nur ein einziger diese Behauptung bestätigte. Dabei wurde jeweils der Abstand in der Zentralokklusion und in der Ruhe - Schwebelage gemessen.

III. Die horizontale Dimension

a) Definition

Zur Relationsbestimmung gehört neben der Festlegung der vertikalen Dimension auch die Registrierung der horizontalen Dimension, oder Zentralokklusion.

Nach Gysi (11) ist unter Zentralokklusion diejenige Stellung der oberen und unteren Zähne zueinander zu verstehen, aus der heraus sämtliche anderen Arten der Okklusion stattfinden.

E. John (14) definiert die Zentralokklusion als die Schlußbißstellung, in der auch die Gelenkköpfe sich in zentrischer Relation befinden.

Boos (4) spricht in diesem Zusammenhang von der stärksten Rückverlagerung des Unterkiefers bei sehr weit und ungezwungen in den Gelenkgruben zurückliegenden Kondylen, so daß von dort aus seitliche Bewegungen möglich sind, und zwar bei jedem beliebigen Grad der Kieferöffnung.

Dagegen vertritt Häupl (13) die Ansicht, daß es sich bei der Zentralokklusion nicht um eine ganz bestimmte Unterkieferstellung handele, sondern um einen begrenzten Bereich, in dem jede Unterkieferstellung brauchbar sei. Wichtig sei nur, eine solche Stellung der Kondylen zu finden, wie sie dem vor der Anfertigung von Prothesen bestandenen Funktionsablauf entsprochen habe.

Die heutige Lehrmeinung geht dahin, als Zentralokklusion jene Stellung des Unterkiefers zum Oberkiefer anzusehen, in der die Gelenkköpfe der rückwärtigen Fläche des Tuberkulums gegenüber liegen (11).

Nur bei alten Menschen, die jahrelang keinen Zahnersatz getragen haben, muß den veränderten anatomischen Verhältnissen Rechnung getragen werden, da die Kondylen in die Tiefe der Gelenkgrube zurückgesunken sind.

b) Verschiedene Methoden zu ihrer Bestimmung

Nach diesen theoretischen Erörterungen erhebt sich nun die Frage, wie die Bestimmung der horizontalen Dimension praktisch vorgenommen wird.

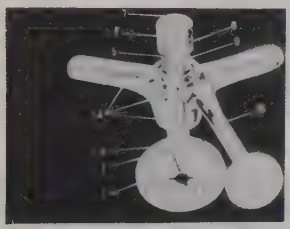
Einwandfrei kann sie nur mit dem Registriergerät von Gysi durchgeführt werden, das von Köhler verbessert wurde.

Abb. 6, Registriergerät nach Gysi
(Zahnärztliche Prothetik Bd. II)

An der oberen Schablone wird eine kleine Feder angebracht, die auf einer an der unteren Schablone befestigten Schreibplatte die Bewegungen des Kiefers aufzeichnet.

Bei der Registrierung läßt man den Unterkiefer unter Schablonenkontakt hin- und herschieben und erhält bei vorgeschobenem Unterkiefer unregelmäßige, rundliche Aufzeichnungen. Erst die Darstellung eines spitzen Winkels gibt darüber Auskunft, daß sich der Unterkiefer in die richtige horizontale Lage zum Oberkiefer eingestellt hat.

Verbessert wurde das Gerät durch Anbringen eines zentralen Stützpunktes, der innerhalb der Bißwälle liegt. Er kann starr oder federnd gestaltet sein und bietet Patienten, die lange zahnlos waren, eine wesentliche Erleichterung bei der Registrierung, da ein Abkippen der Basisplatten vermieden wird.



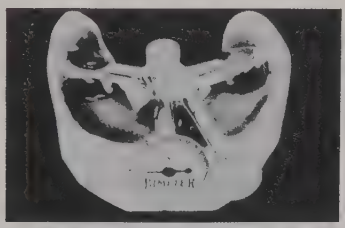


Abb. 7, 8 u. 9, Bimeter nach Boos
(Fehr, ZR 1950, H. 12)

Ein weiteres Hilfsgerät stellt der Bimeter nach Boos dar. Zunächst für die Bestimmung der vertikalen Dimension gedacht, ist er durch eine besondere Vorrichtung auf das Anbringen des "Gothic Arch Tracers" eingerichtet und bietet so die Möglichkeit in einem Arbeitsgang vertikale und horizontale Dimension festzulegen.

Boos geht von der Annahme aus, daß bei richtiger vertikaler Dimension die größtmögliche Kaukraft entfaltet wird. Er bestimmt deshalb die größtmögliche Kraftentfaltung und setzt den hierbei gefundenen Abstand Subnasale - Gnathion als Ruhe - Schwebelage fest.

In allen Fällen, in denen das Auffinden der Schlußbißstellung erschwert ist, wie z. B. bei älteren Patienten, die lange Zeit zahnlos waren, empfiehlt E. John (14) ein Verfahren, das mit viel Erfolg an der Freiburger Klinik durchgeführt wird.

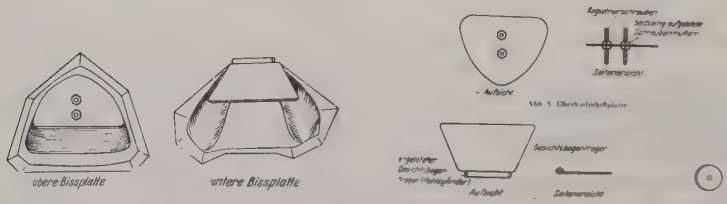


Abb. 10 u. 11
(John, D. Z. Z. 11, H. 18)

Die üblichen Basisplatten tragen statt der Wachswälle sog. Bißplatten (s. Abb. 10, 11). Im Oberkiefer wird die Bißplatte nach der Bipupillarlinie und der Camperschen Ebene ausgerichtet, dann werden die Registrierschrauben eingedreht. Die Unterkieferbißplatte wird nach der oberen eingestellt und diejenige Schraube, die mehr zentral auf die untere Bißplatte gerichtet ist, belassen, während die andere entfernt wird.

Die vertikale Dimension wird wie üblich bestimmt und die Schraube dann auf die ermittelte Bißhöhe eingestellt. Anschließend wird die untere Bißplatte mit einem farbigen Fettstift bestrichen und Vor-, Rück- und Seitwärtsbewegungen durchgeführt. Es resultiert die Pfeilwinkelaufzeichnung nach Gysi, in deren Scheitelpunkt die richtige zentrale Okklusion zu suchen ist.

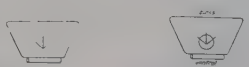


Abb. 12
(John, D. Z. Z. 11, H. 18)

Ein in der Mitte durchbohrtes Kunststoffplättchen wird nun im Zentrum des Pfeilwinkels fixiert (s. Abb. 12).

Bei richtiger Registrierung wird der Patient beim zwanglosen Kieferschluß mit der Schraubenspitze genau in das Loch im Kunststoffplättchen treffen.

Zusätzlich wird die Interkondylarachse bestimmt. Dazu dient das Zusatzgerät nach Abb. 13.

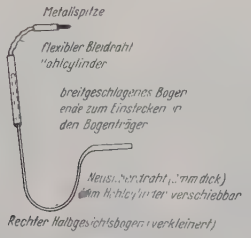


Abb. 13
(John, D. Z. Z. 11, H. 18)

Es wird nur die untere Schablone in den Mund gebracht und der Halbgesichtsbogen befestigt. Der Patient wird angewiesen, kleine Öffnungs- und Schließbewegungen zu machen. Die Metallspitze ist dabei auf den Kondylus gerichtet und wird so lange in ihrer Lage verändert, bis sie zentriert ist, d. h. bei der zentralen Öffnungsbewegung des Unterkiefers auf der Interkondylarachse bleibt (s. Abb. 14 u. 15).

Abb. 14. Richtige Lage der Spitze, sie bleibt bei der zentralen Öffnungsbewegung des Unterkiefers auf der Interkondylarachse.

Abb. 15. Falsche Lage der Spitze. Sie befindet sich unterhalb der Interkondylarachse und beschreibt bei der zentralen Öffnungsbewegung einen Kreisbogen.

Die Bißschablonen werden mit Gips verschlüsselt und mit den Modellen so in den Artikulator gebracht, daß die Spitze des Halbgesichtsbogens genau auf die Öffnungsachse des Artikulators gerichtet ist.

Wegen der Umständlichkeit des Verfahrens konnte es keinen Eingang in die Praxis finden.

Fox, ein italienischer Prothetiker, hat ein Gerät konstruiert, mit dessen Hilfe es möglich ist, den genauen parallelen Verlauf der Okklusionsebene zur Camperschen Ebene ausserhalb des Mundes zu kontrollieren.

Es besteht aus einer aus Metall gestanzten Schablone, wie sie in Abb. 16 zu sehen ist.

Abb. 16. Metallschablone

Die obere Bißschablone wird mit dem Wachswall in den Mund eingeführt, und nun wird die Metallschablone fest dem oberen Wachswall angedrückt. Die beiden Schenkel, die sich außerhalb des Mundes befinden, geben ein genaues Bild über die Lage des Wachswalles im Munde wieder. Durch Auftragen, bezw. Wegschnitzen des Wachses kann die parallele Einstellung zur Camperschen Ebene und zur Bipupillarlinie erreicht werden. (s. Abb. 17 u. 18)

Ist der obere Wall entsprechend hergerichtet, wird der untere danach geformt.

Abb. 17. Metallschablone in situ. Paralleler Verlauf des Wachswalles zur Camperschen Ebene.

Abb. 18. Metallschablone in situ. Paralleler Verlauf des Wachswalles zur Bipupillarlinie.

Nun werden neben der Anwendung mechanischer Apparate auch sehr häufig auf Erfahrung basierende Kunstgriffe bei der Festlegung der horizontalen Dimension angewandt.

Gysi (11) z. B. wendet den sog. Massetergriff an. Daumen und Mittelfinger berühren die Molarengegend am vorderen Masseterrand, auf das Kinn wird ein leichter Druck ausgeübt. So soll es möglich sein, das Eingleiten des Unterkiefers in die richtige Zentralokklusion zu kontrollieren.

Abb. 19. Massetergriff nach Gysi
(Zahnärztl. Prothetik Bd. II)

Green (11) überprüft die Zentralokklusion mit dem Temporalisgriff. Daumen und Mittelfinger einer Hand werden auf die vordere Partie des Temporalismuskels gelegt. Nur in der Zentralokklusion schwillt dieser Muskel bei einer Kontraktion auf beiden Seiten gleichmäßig an.

Abb. 20. Temporalisgriff nach Green
(Zahnärztl. Prothetik Bd. II)

Auch durch Austasten des äußeren Gehörganges läßt sich die richtige zentrale Okklusion prüfen. In diesem Fall fühlt die Fingerkuppe im Gehörgang das Kieferköpfchen.

Walkhoff (11) empfiehlt das Anbringen einer Wachskugel am dorsalen Plattenrand der oberen Schablone (Abb. 21). Während der Schließbewegung wird der Patient aufgefordert, mit der Zungenspitze die Wachskugel zu berühren. Dadurch soll sich der Unterkiefer von selbst in die Zentralokklusion einstellen.

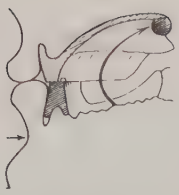


Abb. 21 Bißkugel nach Walkhoff
(Zahnärztl. Prothetik Bd. II)

Die letzten drei Methoden sind als Hilfsmittel zur Einstellung des Unterkiefers in die Zentralokklusion gedacht und sollten nicht ausschließlich zur Festlegung der horizontalen Dimension angewandt werden.

C. Die Okklusionsebene

a) Chronologische Aufzählung ihrer Orientierung

Sind im Vorangegangenen Wesen und Methoden der Relationsbestimmung beschrieben worden, so erscheint es sinnvoll, in diesem Zusammenhang Lage und Verlauf der Okklusionsebene zu betrachten und an Hand einer chronologischen Aufzeichnung die große Bedeutung dieser Ebene für den Zahnersatz herauszustellen.

Unter Okklusion versteht man den nicht bewegten Kontakt der Zahnreihen. Alle Zähne okkludieren auf einer Ebene, die am Bezahnten durch Halbierung des Überbisses der mittleren Schneidezähne und der distalen Höcker der letzten, schon im Gegenbiß stehenden Mahlzähne bestimmt wird (Schwarz).

Am Unbezahnten dagegen fehlt diese Möglichkeit der Festlegung der Kauebene, so daß man nach anderen Hilfsmitteln suchte, um eine Orientierung zu erhalten.

Das gebräuchlichste "Hilfsmittel" bildet dabei die Campersche Ebene. Sie ist definiert als Verbindung beider Traguspunkte mit der Spina nasalis anterior und verläuft parallel zur Kauebene.

Die ersten, die ihre Bedeutung für die Prothetik erkannten, waren Clapp und Dalby in den Jahren 1910/12. Ihnen folgten Wilson und Ruppe 1917 und 1920.

Ebenso wie Giffen und Tench schloß sich Prothero 1928 der Erkenntnis der Parallelität der Kauebene zur Camperschen Ebene an, und 12 Jahre später ist es Kurth, der diese Abhängigkeit erneut herausstellte.

Auch die deutsche zahnärztliche Schule, vertreten durch Schröder, Häupl und Rehm, schließt sich dieser Auffassung an. Das gleiche Ergebnis erzielen die Forschungen von Landa 1947. R. H. Augsburger, als letzter in dieser Reihe genannt, läßt keinen Zweifel daran, daß die Campersche Ebene die wichtigste Orientierung bei der Festlegung der Kauebene bildet.

Ganz anders sieht Walker 1885 das Problem "Kauebene" bei Unbezahnten. Nach seiner Ansicht verläuft sie parallel zum Oberkieferalveolarkamm. Er bedient sich eines Meßapparates um die Winkelabweichung zwischen Kauebene und Gelenkbahnneigung zu registrieren.

Wieder andere Bezugspunkte findet Cummer bei seinen Untersuchungen. So stellt er 1921 fest, daß die Kauebene mit ihrer vorderen Ausdehnung 2 mm unterhalb der Oberlippe in ihrer Ruhelage verlaufe und nach dorsal innerhalb der Kieferkämme zu suchen sei.

Ebenfalls den Mund als vorderen Bezugspunkt wählt Gillis 1923 bei seinen Versuchen. Nach seiner Ansicht verläuft die Okklusionsebene parallel zu einer Linie, die von der Mundecke in ihrer Ruhelage zum unteren Rand des Ohrläppchens reicht.

Nicht nur der Oberkieferalveolarkamm dient als Hilfsmittel bei der Auffindung der Okklusionsebene. Cocker will die Kauebene in parallelem Verlauf zum Unterkieferalveolarkamm festgelegt wissen. Dieser Ansicht schließt sich Sears 1942 an.

Einen völlig neuen Anhaltspunkt gibt Bodine 1947. Er bringt den Ausführungsgang der Ohrspeicheldrüse in Verbindung mit der Kauebene und setzt diesen in Beziehung zur Stellung des ersten Molaren im Oberkiefer als Ausgangspunkt für die Festlegung der Kauebene.

Nicht nur die Ohrspeicheldrüse, sondern auch die Zunge wird als Orientierungspunkt herangezogen. Wright gibt 1949 den seitlichen Zungenrand als wichtigste Markierung beim Auffinden der Kauebene an.

Stellten die eben genannten Autoren Bezugspunkte am Lebenden fest, so führte Broomell 1897 Versuche am macerierten Schädel durch und dachte so der Lösung des Problems näherzukommen. Nach seiner Meinung verläuft die Kauebene parallel zu einer horizontalen Grundlinie, die vom Zentrum der Gelenkgrube zur Spina nasalis anterior gezogen wird.

Ebenfalls am macerierten Schädel führt Schlosser seine Untersuchungen aus und kommt zu dem Ergebnis, daß die Okklusionsebene parallel zu einer Linie verlaufe, die von der Nasenbasis zum Mittelpunkt des Condylenkopfes reiche.

b) Kritik der aufgeführten Methoden

Alle diese Methoden sind sehr ungenau und können zu keiner Lösung des Problems führen. Die Bezugspunkte, die angeführt werden, sind sehr variabel und am Lebenden nicht exakt zu bestimmen.

So bildet z. B. der seitliche Zungenrand kein ausreichendes Kriterium für die Orientierung der Kauebene, da er bei geschlossenem Mund nicht sichtbar, bei geöffnetem zu beweglich ist, um auch nur einen ungefähren Anhaltspunkt zu geben.

Auch die Alveolarkämme sind ungeeignet. Durch die ungleichmäßige Resorption, abhängig vom Zeitpunkt des Zahnverlustes, ist es kaum möglich, eine Parallelität von Kauebene zu Kieferkamm herzustellen.

Wird zu einer Linie oder Ebene eine Parallelität angestrebt, so müssen die Punkte, durch die sie bestimmt wird, folgende Forderungen erfüllen:

Sie müssen 1. leicht auffindbar,
2. gut kontrollierbar sein und dürfen
3. als Fixpunkte keinen erheblichen Verschiebungen ausgesetzt sein.

In idealem Maße werden diese Forderungen von der Camperschen Ebene erfüllt.

D. Eigene Untersuchungen zur Lage der Okklusionsebene

Es war nun zu prüfen, ob die Abhängigkeit der Okklusionsebene zur Camperschen Ebene zu Recht besteht, und inwieweit Erfolg oder Mißerfolg einer Prothese auf die richtige oder falsche Lage der Okklusionsebene zurückzuführen ist.

Bei der Suche nach einer Methode, die es ermöglicht, den Verlauf der Okklusionsebene röntgenologisch darzustellen, wurde Bezug genommen auf die Arbeit von A.M. Schwarz "Die Röntgenostatik", in der er an Hand von Fernröntgenbildern Anweisungen gibt, Gebißfehlbildungen zu erkennen und meßtechnisch zu erfassen.

Bei seinen Untersuchungen verwendet Schwarz bestimmte Marken, um Aug- und Ohrpunkte zu kennzeichnen. Nach seinen Angaben fertigte ich mir die gleichen Marken an. Sie bilden einen aus 0,5 mm dickem Zinnblech ausgeschnittenen rechten Winkel in der Breite von 2 mm mit ungleichen Schenkeln; der kürzere mißt außen 8 mm, der längere 16 mm.

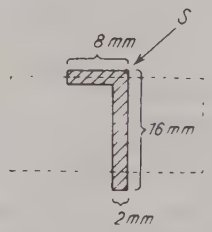


Abb. 22. Die Marke für Aug- und Ohrpunkte
(Schwarz, Die Röntgenostatik)

Die plattennahen Punkte wurden mit dem Scheitel und kürzeren Schenkel nach oben, die plattenfernen mit dem Scheitel und kürzeren Schenkel nach unten mit einem schmalen Heftpflasterstreifen an den vorher ausgetasteten Punkten befestigt:

der Augpunkt am unteren Rand des Orbitarandes senkrecht unter der Pupille des geöffneten Auges,

der Ohrpunkt 15 mm vom Tragus entfernt.

Dieser Abstand von 15 mm wird von Schwarz empfohlen, da dann die Marken sicher im Bereich des Kiefergelenkes liegen. Den plattennahen Ohrpunkt zeigt der Scheitel der Marke an, der kürzere Schenkel ist in die Richtung zum Augpunkt eingestellt. Dem plattenfernen Ohrpunkt entspricht das Ende des langen Schenkels.

Durch einen Bariumbreianstrich wird das Profil gekennzeichnet.

Die Aufnahmen wurden in Schlußbißstellung mit einem Siemens-Rönt-

genapparat gemacht, der in einer Entfernung von 4 m aufgestellt war. Bei einer Stromstärke von 400 mA und einer Spannung von 96 KV wurde jede Aufnahme 0,3 sek. belichtet.

Es erschien sinnvoll und interessant, zu Anfang der Untersuchungen eine Überprüfung des natürlichen, vollbezahnten Gebisses durch das Fernröntgenbild vorzunehmen. Dazu wurden Aufnahmen von 28 vollbezahnten Patienten ausgewertet, von denen zwei als Beispiel im folgenden eingehender besprochen werden sollen.

In die Aufnahmen wurden eingezeichnet:

1. die Ohr- Augebene oder Frankfurter Horizontale, Verbindung der Ohrpunkte mit den Augpunkten,
2. die Spina-Ebene, Verbindungsgerade der spina nasalis anterior und posterior,
3. die Okklusionsebene,
4. die Campersche Ebene,
5. das Mandibular-Planum, Verbindung vom Gnathion zum tiefsten Punkt der Einziehung des Unterkieferrandes vor der protuberantia masseterica und
6. die Längsachsen der Frontzähne.

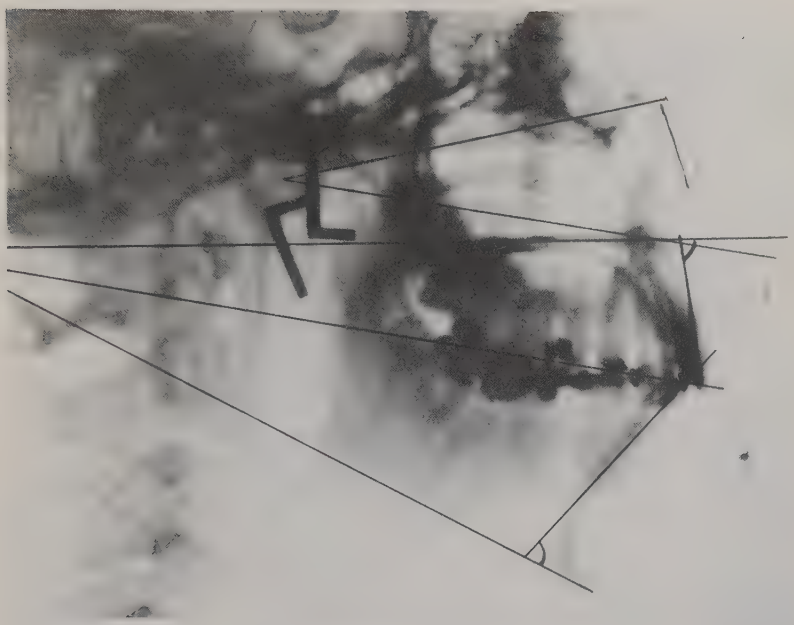
Die Okklusionsebene schließt sowohl mit der Spina-Ebene als auch mit dem Mandibular-Planum je einen Winkel ein, der im bleibenden Gebiß durchschnittlich 10^{o} beträgt (n. Schwarz).

Das Mandibular-Planum bildet mit der Spina-Ebene den sog. Basiswinkel B, dessen Durchschnittsgröße $20^{o} \pm 5$ ist (n. Schwarz).

Die Längsachsen der Frontzähne schließen mit der Spina-Ebene, bezw. dem Mandibular-Planum die Achsenwinkel ein. Der Achsenwinkel des mittleren oberen Schneidezahnes hat einen durchschnittlichen Wert von $70^{o} \pm 5$, der Achsenwinkel des unteren mittleren Schneidezahnes einen Durchschnittswert von $90^{o} \pm 5$ (n. Schwarz).

Die Achsen der oberen und unteren mittleren Schneidezähne bilden den Interincisalwinkel Ii mit einer Durchschnittsgröße von $140^{o} \pm 5$ (n. Schwarz).

Pat. U. Bl.



Fernröntgenbild eines 21-jährigen Mädchens

Die projektorische Verschiebung der Marken und des Unterkieferrandes ist durch Halbieren ihrer Abstände (Verlegen in die Median-Sagittalebene) ausgeglichen.

Bei einem 1 von 98° und einem $\overline{1}$ von 75° mißt der Basiswinkel 27°. Der Ii beträgt $1\overline{2}9^{\circ}$. Die Winkel, die die Okklusionsebene mit der Spina-Ebene und dem Mandibularplanum bildet, liegen im Bereich der Norm (10°).

Das bedeutet: bei einem Steilbiß der oberen Schneidezähne sind die unteren Schneidezähne stark vorgekippt, wodurch der Ii etwa normal ist. Geringfügige Rückkippung des Unterkiefers durch den leicht vergrößerten Basiswinkel.

Okklusionsebene und Campersche Ebene verlaufen parallel.

Pat. H. Str.

In diesem Fall schließen die $\underline{1}$ mit der SpP einen Winkel von 74° ein, die $\overline{1}$ mit der MP einen Winkel von 87°.

Der Ii beträgt 132°, liegt also mit den Achsenwinkeln innerhalb der Norm. Der vergrößerte Grundebenenwinkel von 30° läßt auf einen Rückbiß schließen.

Die Winkel, die die Okklusionsebene mit der Spina-Ebene und dem Mandibular-Planum bildet, haben die Durchschnittsgröße von $10^{\circ} \pm 5$.

Die Okklusionsebene verläuft parallel zur Camperschen Ebene.

Wie aus der aufgestellten Tabelle ersichtlich, konnte bei der Überprüfung der 28 Fernröntgenaufnahmen die Parallelität Okklusionsebene - Campersche Ebene bis auf zwei Fälle nachgewiesen werden. Bei den beiden abweichenden Fällen handelte es sich um Gebißfehlbildungen.

Name	Bißart	Verhalten der Okklusionsebene zur Camperschen Ebene
E. Dr.	Scherenbiß	parallel
G. Fr.	Scherenbiß	parallel
R. Br.	Scherenbiß	parallel
I. Wa.	Scherenbiß	parallel
H. Ja.	Kopfbiß	parallel
H. Ne.	Scherenbiß	parallel
U. Fl.	Scherenbiß	parallel
R. We.	geringer Überbiß	parallel
W. De.	Scherenbiß	parallel
B. Sch.	Scherenbiß	parallel
H. He.	Kopfbiß	parallel
R. Fa.	mäßiger Überbiß	parallel
W. Po.	Scherenbiß	parallel
G. Ph.	Scherenbiß	parallel
F. Bo.	Kopfbiß	parallel
E. Gr.	Scherenbiß	parallel
R. Rö.	Scherenbiß	parallel
P. Sch.	Scherenbiß	parallel
F. Hi.	geringer Überbiß	parallel
D. Fr.	Kopfbiß	parallel
H. Mi.	Scherenbiß	parallel
H. Br.	Scherenbiß	parallel
I. Ah.	mäßiger Überbiß	parallel
R. Sc.	Scherenbiß	parallel
U. Bl.	Scherenbiß	parallel
H. Str.	Scherenbiß	parallel
I. Au.	Deckbiß	nicht parallel
G. v. Str.	offener Biß	nicht parallel

Um diese Untersuchungen auch auf Prothesenträger ausdehnen zu können, wurden die Kauflächen der Oberkieferprothesen mit dünner Zinnfolie belegt. Dadurch wurde die Okklusionsebene auf dem Fernröntgenbild sehr gut kenntlich gemacht.

Zur Untersuchung kamen 14 Patienten mit totalen Ober- und Unterkieferprothesen. Davon waren 9 Patienten noch im Besitz von alten Prothesen, die restlichen waren Erstprothesenträger. Als Grund für die Anfertigung neuer Prothesen wurden mangelhafte Funktionstüchtigkeit, schlechter Sitz und unschönes Aussehen angegeben.

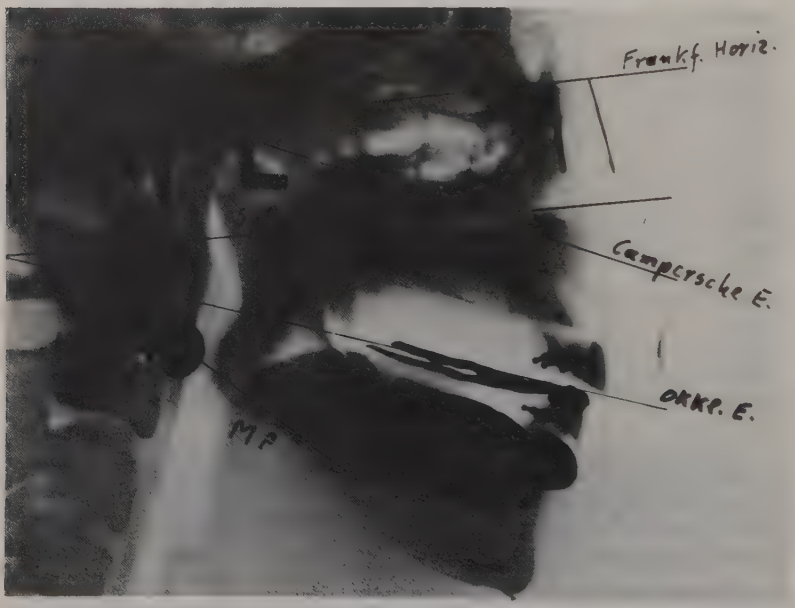
Bei der Überprüfung dieser schlechtsitzenden Prothesen wurde festgestellt, daß die Okklusionsebene in allen Fällen nicht parallel zur

Camperschen Ebene verlief.

Bei der Anfertigung des neuen Ersatzes wurde nach den bekannten, oben skizzierten Richtlinien verfahren und besonders darauf geachtet, die Parallelität zwischen Okklusionsebene und Camperscher Ebene herauszustellen. Dann wurden jeweils zwei Fernröntgenaufnahmen gemacht, eine mit dem alten und eine mit dem von mir angefertigten neuen Zahnersatz und die gleichen Einzeichnungen vorgenommen, wie bei den Aufnahmen des natürlichen Gebisses. Aus 23 ausgewerteten Fernröntgenaufnahmen wurde eine Auswahl von 7 getroffen, die als Beispiele ausführlicher besprochen werden sollen.

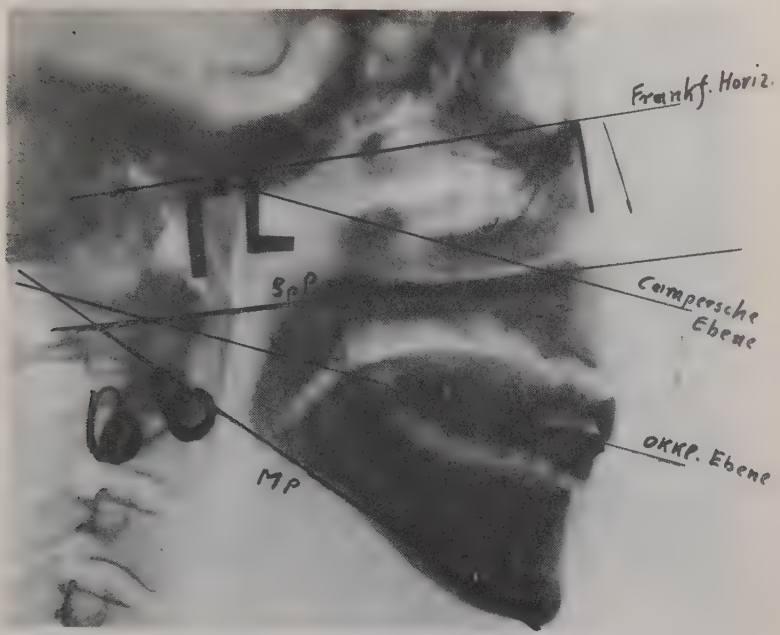
An Hand dieser Bilder soll festgestellt werden, wieweit die Masse, die für das natürliche Gebiß gelten, auf das Künstliche übertragen werden können, und ob es von Vorteil ist, bei der Anfertigung von Zahnersatz meßtechnische Ergebnisse zu verwenden, die dem Vollbezahnten zugeordnet werden.

Pat. Maria S.



Es handelt sich um eine Aufnahme mit den alten Prothesen. Die projektorische Verschiebung der Marken ist durch Halbieren ihrer Abstände ausgeglichen.

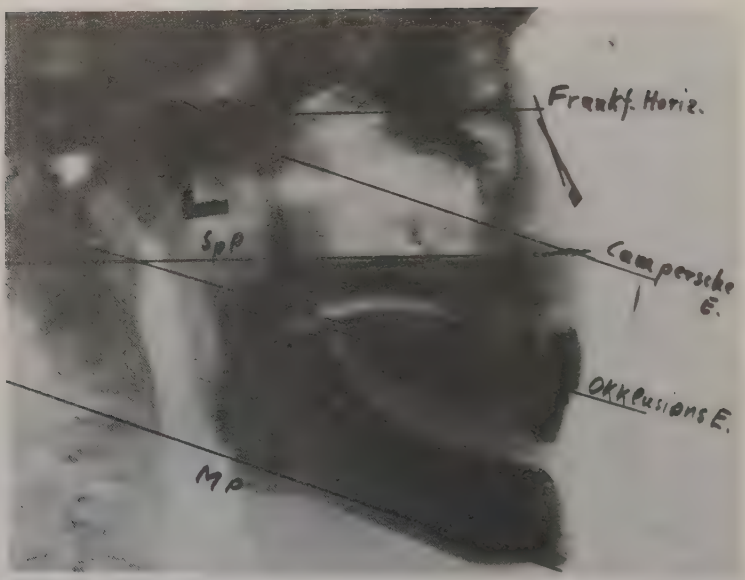
Der Winkel OcP - SpP beträgt nur 19°, der Winkel OcP - MP mißt 24°. Der Basiswinkel hat einen Wert von 44°. Die Okklusionsebene verläuft nicht parallel zur Camperschen Ebene.



Dieselbe Patientin mit einer Aufnahme der neuen Prothesen. Der Winkel SpP - OcP beträgt hier 22°, der Winkel OcP - MP nur 20°. Die Spina-Ebene schließt mit dem Mandibular-Planum einen Winkel von 42° ein.

Die Okklusionsebene verläuft parallel zur Camperschen Ebene.

Pat. Frieda G.



Aufnahme mit neuen Prothesen. Die Marken konnten annähernd zur Dekkung gebracht werden.

Der Winkel SpP - OcP hat einen Wert von 19°, der Winkel OcP - MP einen von 20°.

Der Basiswinkel entspricht mit 20° dem Durchschnittswert im natürlichen Gebiß.

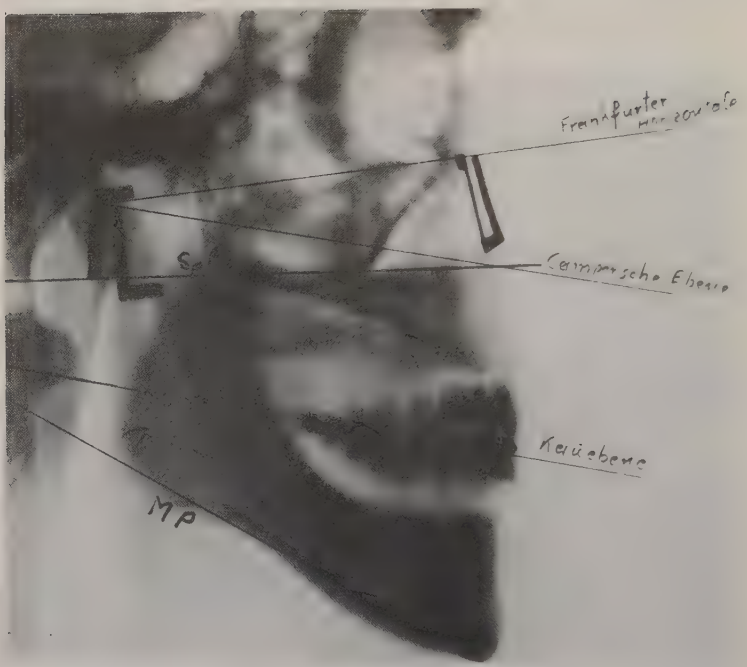
Okklusionsebene und Campersche Ebene verlaufen parallel.

In diesem Fall waren keine alten Prothesen vorhanden.

Pat. Paul R.

Die Aufnahme zeigt den Patienten mit den alten Prothesen. Die Marken konnten nicht vollständig zur Deckung gebracht werden. Der Winkel SpP - OcP mißt 10^{o}, der Winkel OcP - MP 20^{o}. Der Basiswinkel hat einen Wert von 30^{o}.

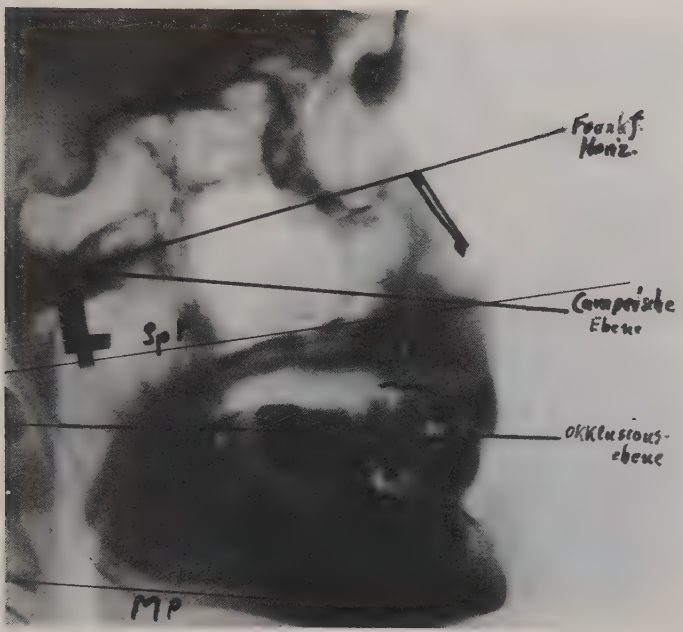
Die Okklusionsebene verläuft annähernd parallel zur Camperschen Ebene.



Die zweite Aufnahme mit den neuen Prothesen. Der SpP - OcP Winkel mißt 12°, der OcP - MP Winkel 19°. Der Basiswinkel hat einen Wert von 13°, liegt somit unterhalb des normalen Wertes.

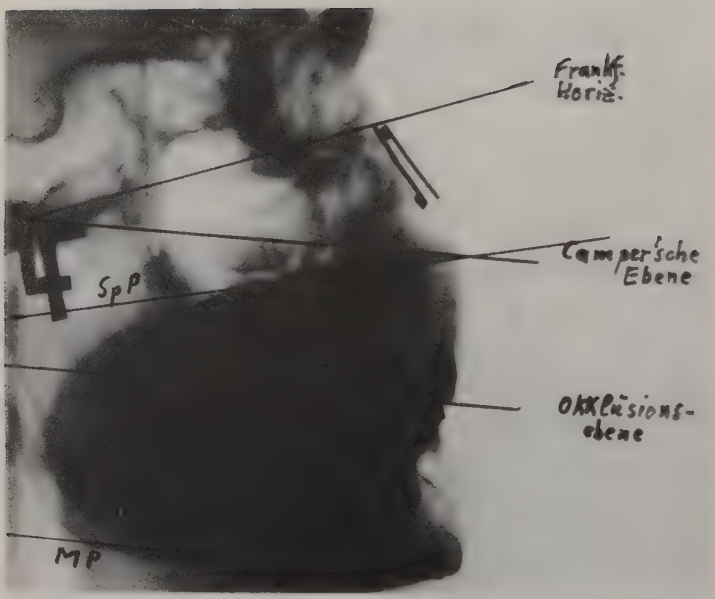
Die Okklusionsebene verläuft parallel zur Camperschen Ebene.

Pat. Esther Sch.



Die Aufnahme zeigt die Patientin mit den alten Prothesen. Die Marken sind fast zur Deckung gebracht. In diesem Fall verläuft das Mandibular-Planum beinahe parallel zur Okklusionsebene, es resultiert daraus ein Winkel der OcP - MP von 3^{o}. Der Winkel SpP - OcP beträgt 10^{o} und der Basiswinkel 12^{o}.

Die Okklusionsebene verläuft nicht parallel zur Camperschen Ebene.



Dieselbe Patientin mit den neuen Prothesen.

Der seltene Fall ist eingetreten, daß 3 Ebenen parallel zueinander verschoben sind, und zwar die Campersche Ebene, die Okklusionsebene und das Mandibular-Planum.
Der Winkel SpP - OcP hat einen Wert von 10°.

Der Basiswinkel hat mit 15° den Mittelwert für das natürliche Gebiß.

Die Okklusionsebene verläuft parallel zur Camperschen Ebene.

Zusammenfassend kann gesagt werden:

Bei 23 ausgewerteten Fernröntgenaufnahmen entsprach in 9 Fällen der Winkel den die Okklusionsebene mit der Spina-Ebene bildet dem Mittelwert von 10^{o}.

In 4 Fällen erreichte der Winkel den die Okklusionsebene mit dem Mandibular-Planum bildet den Durchschnittswert von 10^{o}.

In 6 Fällen wurde eine Übereinstimmung des Basiswinkels mit dem von Schwarz angegebenen Mittelwert erreicht.

In allen Fällen jedoch konnte die Parallelität der Okklusionsebene zur Camperschen Ebene bei dem angefertigten Zahnersatz erreicht werden.

Daraus folgt, daß sich in einzelnen Fällen gewisse Übereinstimmungen zwischen natürlichem Gebiß und Zahnersatz erzielen ließen.

Zur Orientierung der Kauebene beim Unbezahnten sollte die Campersche Ebene immer richtunggebend sein.

Die verschiedenen Winkelausmessungen des Fernröntgenbildes, wie sie zur Bestimmung fehlerhafter, bezahnter Kiefer gebraucht werden, sind aber für den künstlichen Ersatz von untergeordneter Bedeutung.

Anläßlich einer Kontrolluntersuchung befragt, gaben die Patienten an, sowohl in kosmetischer als auch in kaufunktioneller Hinsicht durch die neuen Prothesen zufriedengestellt zu sein.

E. Zusammenfassung

Nach einer Übersicht der in der Literatur gefundenen Ansichten von der Orientierung der Okklusionsebene bei der Anfertigung totalen Zahnersatzes, werden Hinweise gegeben, deren Beachtung sich bei der Festlegung des Lageverhältnisses der Kiefer zueinander als wertvoll erwiesen haben.

Es werden Apparate beschrieben, die als sog. Bißnahmehelfer ihre Anwendung finden.

Es wird versucht, mit Hilfe des Fernröntgenbildes eine genaue Darstellung der Lage und des Verlaufs der Okklusionsebene zu gewinnen, und es wird durch Auswertung von 28 Aufnahmen bezahnter Patienten die Parallelität zwischen Okklusionsebene und Camperscher Ebene bestätigt. Bei 14 Patienten mit Totalersatz wird mit Hilfe von Fernröntgenaufnahmen der Verlauf der Kauebene kontrolliert. Es wird gezeigt, daß die Parallelität der Kauebene zur Camperschen Ebene für die gute Funktion des Ersatzes von ausschlaggebender Bedeutung ist.

F. Literaturverzeichnis

1. B. Acht	Kontrolle der Bißhöhe bei totalen Prothesen	Odontes H. 1 1952
2. R.H. Augsburger	Occlusal Plane Relation to Facial Type	Journal of Prosth. Dent. 1953
3. Bennet	Bißhöhe und Sprechprobe bei der Herstellung totaler Prothesen (F. Euler, Basel)	Schweiz. Monat. f. Zahnhlkd. Bd. 47/1937
4. R.H. Boos	Centric Relation and Functionel Room	Journal of Prosth. Dent. 1959, N. 2
5. Buckingham	Über das Stampfen der Goldplatten, die Regulierung des Bisses und die Aufstellung der Zähne	D. Z. 1862
6. Desirabode	Über die Methode nach welcher vollständige Gebisse anzupassen sind.	D. Z. 1855
7. Faith	The Ascertaining and Preservation of the vertical Dimension	Dental Digest June 1957
8. Finsterwalder	Die Bißhöhe beim zahnlosen Kiefer	Z.R. 1931 H. 49
9. French	Das Problem, befriedigende Prothesen zu bauen.	Journal of Prosth. Dent. 1954, H. 11
10. Grohs	Standardmethode für die Herstellung eines abnehmbaren, vollständigen Zahnersatzes	Österr. Dent. Z. Kongressausgabe 1951
11. Gysi	Scheffs Handbuch der Zahnheilkunde Bd. IV	
12. Haber	Die Bißhöhe beim zahnlosen Kiefer	Z.R. 1931, H. 49
13. Häupl	Zahnärztl. Prothetik Bd. II	
14. E. John	Die Bißnahme bei der totalen Prothese	D. Z. Z. 11. Jahrg. H. 18
15. Lefoulon	Über die Anfertigung ganzer und teilweiser Gebisse nach franz. Manier	D. Z. 1850

16. Rehm	Zahnärztl. Prothetik Bd. II	
17. A.M. Schwarz	Die Röntgenostatik	
18. van der Ven	System der Herstellung totaler Prothesen	Vortrag S.W.D.O.F. 1952
19. Wild	Funktionelle Prothetik	Basel 1950

Mein ganz besonderer Dank gilt meinem hochverehrten Lehrer und ehemaligem Chef Herrn Prof. Dr.

Hermann Kirsten

für seine stets freundliche, mit Rat und Tat erfolgte Unterstützung bei der Bearbeitung des Dissertationsthemas.

Herrn Dr. Johannes Rarisch danke ich herzlichst für die wertvollen Literaturhinweise.

Fräulein Richter bin ich zu großem Dank verpflichtet für die Unterstützung bei der Anfertigung der Fernröntgenbilder.

Fräulein Görlach und Herrn Weidemann möchte ich meinen Dank für die guten Ratschläge bei der Herstellung der Fotoaufnahmen aussprechen.

Lebenslauf

Am 3. Mai 1931 als Tochter des 1936 verstorbenen Ingenieurs Ernst Martini in Bromberg geboren, absolvierte ich in Berlin die Volksschule. 1950, nach häufigem Wechsel der Schulen - bedingt durch Wohnungswechsel - legte ich in Berlin an der Marie-Curie-Schule, Oberschule für Mädchen, die Reifeprüfung ab.

Eine darauffolgende 2-jährige Ausbildung als Säuglingsschwester im Kaiserin-Auguste-Viktoria-Haus, Berlin-Charlottenburg, wurde mit dem Staatsexamen beendet.

1954 bewarb ich mich zum Studium der Zahnheilkunde an der Freien Universität Berlin, bestand hierselbst nach 3 Semestern das Physikum, und legte 1958 nach weiteren 5 Semestern das Staatsexamen ab.

Bis 1960 war ich als wissenschaftliche Hilfskraft in der prothetischen Abteilung der Poliklinik und Klinik für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten der Freien Universität Berlin beschäftigt.

Zur Zeit bin ich als Assistentin in einer Praxis tätig.